

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/058441 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B23K 9/173

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013478

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. November 2003 (29.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 60 358.8 20. Dezember 2002 (20.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LINDE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Abraham-Lincoln-Strasse 21, 65189 Wiesbaden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELGEE, Stefan  
[SE/SE]; Katarinabangatan 38/4, S-11639 Stockholm  
(SE). TANI, Jorma [SE/SE]; Sickla Strand 31/3, S-13134  
Nacka (SE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: LINDE AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Abraham-Lincoln-Strasse 21, 65189  
Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 14. Oktober 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR ARC WELDING OF DUCTILE CAST IRON

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM LICHTBOGENSCHWEIßEN VON DUKTILEM GUSSEISEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for joining components made from ductile cast iron and made from ductile cast iron and steel, by means of arc welding with fusible electrodes under a gas blanket. The gas blanket comprises, in addition to argon, 1 to 25 vol. % carbon dioxide and/or 0.5 to 10 vol. % oxygen. The gas blanket can also comprise nitrogen monoxide. Said method permits high welding speeds and hence a high productivity. The joint quality can be further advantageously improved by means of a pre-heating of the components and a slow cooling or a post-treatment.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von Bauteilen aus duktilem Gusseisen und aus duktilem Gusseisen und Stahl mittels Lichtbogenschweißen mit abschmelzender Elektrode unter Schutzgas. Im Schutzgas ist dabei neben Argon 1 bis 25 Vol.-% Kohlendioxid und/oder 0,5 bis 10 Vol.-% Sauerstoff enthalten. Ferner kann das Schutzgas Stickstoffmonoxid enthalten. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht hohe Schweißgeschwindigkeiten und damit eine hohe Produktivität. Um die Nahtqualität noch weiter zu verbessern ist ferner ein Vorwärmen der Bauteile sowie ein verlangsames Abkühlen oder eine Nachbehandlung von Vorteil.

WO 2004/058441 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/13478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B23K9/173

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HEADQUSRTERS DEPARTMENT OF THE ARMY: TRAININC CIRCULAR, [Online] no. 9-237, - 7 May 2003 (2003-05-07) pages 7.45-7.65, XP002278495 Retrieved from the Internet: <URL:http://www.adtdl.army.mil/cgi-bin/atd l.dll/tc/9-237/ch7.pdf> [retrieved on 2004-04-29] the whole document	1-24
Y	DE 36 00 813 A (HUNDHAUSEN WALTER GMBH) 16 July 1987 (1987-07-16) abstract	1-24
Y	US 6 274 838 B1 (DEMERS CLAUDE RAYMOND ET AL) 14 August 2001 (2001-08-14) the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2004

Date of mailing of the international search report

20. 07 2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

MATS RAIDLA/MN

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat application No  
PCT/EP 03/13478

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3600813	A	16-07-1987	DE 3600813 A1	16-07-1987
US 6274838	B1	14-08-2001	WO 9929466 A1	17-06-1999
			CA 2269113 A1	17-06-1999
			EP 0958098 A1	24-11-1999
			JP 2001510401 T	31-07-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat Artenzeichen

PCT/EP 03/13478

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23K9/173

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	HEADQUSRTERS DEPARTMENT OF THE ARMY: TRAININC CIRCULAR, [Online] Nr. 9-237, - 7. Mai 2003 (2003-05-07) Seiten 7.45-7.65, XP002278495 Gefunden im Internet: <URL:http://www.adtdl.army.mil/cgi-bin/atd l.dll/tc/9-237/ch7.pdf> [gefunden am 2004-04-29] das ganze Dokument	1-24
Y	DE 36 00 813 A (HUNDHAUSEN WALTER GMBH) 16. Juli 1987 (1987-07-16) Zusammenfassung	1-24
Y	US 6 274 838 B1 (DEMERS CLAUDE RAYMOND ET AL) 14. August 2001 (2001-08-14) das ganze Dokument	1-24

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

MATS RAIDLA/MN

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13478

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3600813	A	16-07-1987	DE	3600813 A1	16-07-1987
US 6274838	B1	14-08-2001	WO	9929466 A1	17-06-1999
			CA	2269113 A1	17-06-1999
			EP	0958098 A1	24-11-1999
			JP	2001510401 T	31-07-2001